

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-231138

⑬ Int. Cl.

F 25 B 1/00
11/00

識別記号

庁内整理番号

Q-7536-3L
B-7536-3L

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 冷凍装置

⑯ 特 願 昭62-65316

⑰ 出 願 昭62(1987)3月19日

⑱ 発 明 者	本 田 伸	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑲ 発 明 者	高 木 正 支	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑳ 発 明 者	松 島 捷 明	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
㉑ 発 明 者	林 治 孝	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
㉒ 発 明 者	榎 本 雅 好	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
㉓ 出 願 人	日本電装株式会社	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地	
㉔ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	
㉕ 代 理 人	弁理士 石黒 健二		

明 細 書

1. 発明の名称

冷凍装置

2. 特許請求の範囲

1) 冷媒圧縮機、凝縮器、受液器、膨脹弁、および蒸発器を冷媒配管で順次接続してなる冷凍サイクルと、

前記冷媒圧縮機の吐出口と吸入口とを連絡するように前記冷媒配管より分岐した冷凍機油バイパスと、

該冷凍機油バイパスに設けられ、前記冷媒圧縮機の吐出口と吸入口との気相冷媒の圧力差により回転動力を得る冷媒式作動モータとを備えた冷凍装置。

2) 前記冷凍機油バイパスは、オイルセパレータを介して前記冷媒配管から分岐されると共に、前記モータの上流に流量調整弁を設けてなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の冷凍装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、冷凍装置に関し、とくに車両用冷房装置の消費電力の節減にかかる。

〔従来の技術〕

冷房装置、冷暖房装置、ヒートポンプ式冷暖房装置などの冷凍装置は、凝縮器および蒸発器において、空気との十分な熱交換性能を確保する目的で、ファンによる強制送風が行われている。このファンの駆動源としては、一般に電源からの電力により作動する電動モータが用いられている。

また一般に車両用冷房装置の凝縮器は、車両のエンジンルームの前部など外気と接触性の良い場所に配置され、冷媒圧縮機から吐出された高温高圧の気相冷媒を外気と熱交換させて、冷却して凝縮させている。しかるに、登坂、渋滞走行時、および冷房負荷が著しく高い時などは、冷媒圧縮機の吐出圧力が上昇し、且つ蒸発器による吸み上げ熱量が低下するため、冷媒の凝縮圧力が異常に高くなり、冷凍機油の故障や破損の恐れがある。

よって、ファンを設け凝縮器へ強制的に送風することにより、凝縮器の放熱性能を確保するため、凝縮器のファンの駆動軸を直接エンジンのクランク軸に取付け、クランク軸を凝縮器のファンの駆動モータとしたり、車両用バッテリーからの電力により作動する電動モータを蒸発器のファンの駆動源としている。また、通風の得られない家庭用冷房装置などでは、定常的に送風が必要であるため、電動モータを凝縮器のファンの駆動源としている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに従来の車両用冷房装置では、オルタネータの発電能力に限界があり、冷房負荷が高く、ファンの高回転が必要とされるとき、ファンの駆動モータが電動モータの場合には、電動モータに多大な電力が必要となり、車両全体が電力不足に陥るという問題点があった。

またフロントエンジン・フロントドライブの自動車においては、エンジンの横置き化が進み、エンジンのクランク軸を直接凝縮器のファンの駆動源に使用できなくなっている。このため凝縮器の

冷凍機油バイパスに設けられ、冷凍圧縮機の吐出口と吸入口との気相冷媒の圧力差により回転動力を得る冷媒式作動モータとを設けているので、高出力が必要とされるときでも、消費電力には何ら影響を与えないで高出力を得ることができ、大幅な消費電力の節減を行うことができる。

〔実施例〕

本発明の冷凍装置を図に示す実施例に基づき説明する。

第1図ないし第5図は本発明の冷凍装置の第1実施例を示す。

本実施例では、本発明の冷凍装置1を自動車用冷房装置10に適用している。この自動車用冷房装置10は、冷凍サイクル2と、該冷凍サイクル2より分岐した冷凍機油バイパス3とを備える。

冷凍サイクル2は、冷凍圧縮機21、凝縮器22、受液器23、膨脹弁24、蒸発器25が冷媒配管26により順次接続されてなる。

冷凍圧縮機21は、自動車用エンジン(図示せず)の回転をクラッチ27を介して断続的に伝達され、

ファンと蒸発器のファンとに電動モータが用いられることとなるので、さらに車両全体が電力不足に陥る恐れがあるという問題点があった。

本発明は、駆動源として電動モータを廃止し、大幅な消費電力の節減を行う冷凍装置の提供を目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の冷凍装置は、冷凍圧縮機、凝縮器、受液器、膨脹弁、および蒸発器を冷媒配管で順次接続してなる冷凍サイクルと、前記冷凍圧縮機の吐出口と吸入口とを連絡するように前記冷媒配管より分岐した冷凍機油バイパスと、該冷凍機油バイパスに設けられ、前記冷凍圧縮機の吐出口と吸入口との気相冷媒の圧力差により回転動力を得る冷媒式作動モータとを備えた構成を採用した。

〔作用および発明の効果〕

本発明の冷凍装置は上記構成によりつぎの作用および効果を有する。

冷凍圧縮機の吐出口と吸入口とを連絡するように冷媒配管より分岐した冷凍機油バイパスと、該

吸入口28から吸入したスニツなどの冷凍機油(オイル)と溶解したフロン系の冷媒を圧縮して、吐出口29から冷媒配管26に吐出する。

凝縮器22は、自動車のエンジンルームの前部など外気と接触性の良い場所に配置され、冷凍圧縮機21から吐出された高温高圧の気相冷媒を外気と熱交換させて、冷却して凝縮させる。

受液器23は、凝縮器22から吐出された冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離し、液相冷媒のみを蒸発器25に供給する。

膨脹弁24は、蒸発器25に流入する液相冷媒を膨脹させるもので、本実施例では温度自動式膨脹弁が適用されている。

蒸発器25は、車室内に配置される冷房装置ケーシング11内に配置され、膨脹弁24からの霧状冷媒を車室内に吐出される空気と熱交換させて、蒸発させる。ここで蒸発器25は、自動車用バッテリーを駆動源とする車室内送風用電動モータ6により駆動される車室内送風用ファン61により熱交換する空気を得る。

特開昭63-231138(3)

冷凍機油バイパス 3は、冷凍機油を凝縮器22より迂回させるように、遠心分離式オイルセパレータ41を介して冷媒配管26から分岐され、流量調整弁42、および冷媒式作動モータであるインボリュート内接歯車モータ（以下内接歯車モータと略す）5が設けられている。

オイルセパレータ41は、吸入口43、冷媒吐出口44、冷凍機油吐出口45を開口した貯油室46と、遠心分離室47とからなる。吸入口43は、冷媒圧縮機21の吐出口29と冷媒配管26で接続されている。冷媒吐出口44は、凝縮器22と冷媒配管26で接続されている。冷凍機油吐出口45は、冷凍機油バイパス3に接続されている。

オイルセパレータ41は、冷媒圧縮機21の吐出口29から吐出された冷媒を気相冷媒とオイルとに遠心作用により積極的に分離し、オイルセパレータ41の下部の貯油室46にオイルが貯溜した後、気相冷媒を凝縮器22に供給し、オイルを流量調整弁42に供給する。

流量調整弁42は、冷媒圧縮機21がエンジンに駆

動されている時に絞り弁（図示せず）の開口径が連続的に可変される弁であり、例えば感熱弁を有した温度作動式開閉弁、または電磁式開閉弁等が用いられている。

流量調整弁42は、冷凍機油バイパス 3へ流れ込むオイルに溶解された冷媒の流量を調整する。この冷媒は、流量調整弁42の絞り弁から急激に噴射させることにより急激に減圧し、オイルと気相冷媒とに分離されて内接歯車モータ 5へ供給される。流量調整弁42は、冷媒圧縮機21の停止と同時に閉じられ、オイルセパレータ41内のオイルを貯溜する。

内接歯車モータ 5は、モータ本体51内に、駆動軸52を連結した外歯歯車53、内歯歯車54、および偏心盤55が設けられ、冷媒圧縮機21の吐出圧力と吸入圧力との差を外歯歯車53および内歯歯車54の回転動力に変換して、駆動軸52に回転運動を発生させる。また駆動軸52には、凝縮器22に外気を送風する凝縮器ファン56が連結されている。ここでモータ本体51の入口57から流入した気相冷媒は、

内歯歯車54およびそれに啮合った外歯歯車53を回転させて、出口58から流出する。また、本実施例の内接歯車モータ 5は、流量調整弁42の絞り弁の開口径が例えばφ 1.4mmの時に 1600rpmの回転速度で駆動軸52が回転し、絞り弁の開口径がφ 0.6mmの時に700rpmの回転速度で駆動軸52が回転する。

本実施例の自動車の車室内前面に設けられた操作盤（図示せず）には、自動車用冷房装置10および流量調整弁42の作動スイッチ（図示せず）、充電器用電動モータ 6をオン、オフするファンスイッチ（図示せず）が設けられている。

本実施例の自動車用冷房装置10の作用を図に基づき説明する。

エンジンを始動し、自動車用冷房装置10の作動スイッチ、およびファンスイッチをオンすると、エンジンの回転がクラッチ27を介して冷媒圧縮機21に伝達される。冷媒圧縮機21は、吸入口28から吸入したオイルを溶解した気相冷媒を圧縮して、吐出口29から冷媒配管26に吐出する。

そして、オイルセパレータ41の遠心作用により、

オイルを溶解した気相冷媒を気相冷媒（冷媒99.7%以上、オイル 0.3%以下）とオイル（冷媒30～40%、オイル70～60%）とに積極的に分離し、オイルセパレータ41の下部にオイルが貯溜した後、気相冷媒を凝縮器22に供給し、オイルを流量調整弁42に供給する。

冷媒圧縮機21が駆動されているので、流量調整弁42の絞り弁の開口径が例えばφ 1.4mmとなりオイルに溶解された冷媒を冷凍機油バイパス 3に多く流す。この冷媒を流量調整弁42の絞り弁から急激に噴射させることにより急激に減圧させると、オイルに含まれた冷媒の多くが気化するため、内接歯車モータ 5へ供給される作動流体は、オイルを多く含んだ気相冷媒となる。

モータ本体51の入口57から流入した気相冷媒により、内歯歯車54および、内歯歯車54に啮合った外歯歯車53を第2図に示した矢印P方向に回転させる。また、流量調整弁42の絞り弁の開口径が例えばφ 1.4mmであるため、1600rpmの回転速度で駆動軸52を回転させ、凝縮器ファン56を回転させ

る。よって、オイルセパレータ41から冷凍機油バイパス3に流出したオイルは、流量調整弁42および内接歯車モータ5で、2段階に減圧され、その後、冷凍圧縮機21の吸入口28に吸入される。

ここで流量調整弁42は、冷凍圧縮機21の停止（クラッチ27がオフ）と同時に閉じられ、オイルセパレータ41内のオイルを貯溜し、冷凍圧縮機21の駆動（クラッチ27がオン）と同時に上述のごとく、所定の開度を開く。これにより、冷凍圧縮機21の停止時に、オイルセパレータ41内の多量のオイルが冷凍圧縮機21の吸入口28への流入を防止し、冷凍圧縮機21の再起動時に、冷凍圧縮機21の液圧縮の発生を防止できる。

他方オイルセパレータ41から凝縮器22に流入する気相冷媒は、オイルが極めて少ないので、凝縮器22および蒸発器25において空気との熱交換に優れ、冷房能力が向上する。この冷媒は、凝縮器ファン56より送風される外気と熱交換して冷卻され、低温高圧の液相冷媒に凝縮される。

凝縮された液相冷媒は、受液器23に流入する。

モータ5の作動流体とした。これによって、内接歯車モータ5の外歯歯車53と内歯歯車54との間隙の潤滑が充分行え、および外歯歯車53と内歯歯車54との間隙からの気相冷媒の漏れを防止できる。

したがって、本実施例では、凝縮器22へ供給する冷媒の一部をオイルセパレータ41の遠心作用により、気相冷媒とオイルとに積極的に分離して、冷凍機油バイパス3にオイルを流出させ、内接歯車モータ5を駆動させている。このため、凝縮器22内に供給される冷媒の流量が減少し、冷房能力の低下が予想される。しかし第4図の冷房能力と冷凍圧縮機21の回転速度との関係を示すグラフのように、本実施例では、従来の冷凍サイクルC₁に設けられていないオイルセパレータ41付冷凍サイクルC₂のため、冷房能力が向上する。よって従来の冷凍サイクルC₁から本実施例の冷凍サイクル2への冷房能力の低下は、4%以下に抑えられる。

さらに本実施例では、第5図の最大冷房時の総消費電力の関係を示すグラフのように、従来の総

受液器23で気相冷媒と液相冷媒に分離され、液相冷媒のみが膨脹弁24に流入し、断熱膨脹され、低温低圧の霧状冷媒となり、蒸発器25で蒸発する。この時、車室内送風用電動モータ6により駆動される車室内送風用ファン61により送風される空気を冷却し、車室内を冷房する。そして、蒸発器25から流出した気相冷媒は、冷凍機油バイパス3からのオイルを多く含む気相冷媒と相互に溶け込み合い冷凍圧縮機21の吸入口28へ吸い込まれる。上記冷凍サイクルを繰り返すことにより車室内が冷房される。

一般に内接歯車モータ5は、作動流体として液体を前提としており、気体でそのまま作動させると、外歯歯車53と内歯歯車54との間隙からの作動流体の漏れにより効率が著しく低下すると同時に、外歯歯車53と内歯歯車54との歯面の潤滑が充分行えないため、耐久性、騒音の面で問題があった。そこで本実施例では、内接歯車モータ5の作動流体の油分を豊富にするために、冷凍圧縮機21と凝縮器22との間にオイルを多く含む冷媒を内接歯車

消費電力 W_1 と比較して第1、2実施例において総消費電力 W_2 は、制御アンプ、クラッチ27、電動モータ6、（その他電磁式開閉弁など）等であり、総消費電力を約3割低減でき（ W_2 ）、第3実施例において、総消費電力を約8割低減できる（ W_3 ）。

第6図は本発明の冷凍装置の第2実施例を示す。

（第1実施例と同一機能物は同番号を付す）

本実施例では、冷凍機油バイパス3に内接歯車モータ5を迂回する第2の冷凍機油バイパス31を設けている。また第2の冷凍機油バイパス31には、自動車の操舵盤に配された内接歯車モータ5の回転速度調整スイッチ（図示せず）の設定位置により絞り弁の開口径が連続的に変化する流量調整弁32が設けられている。流量調整弁32の絞り弁の開口径の変化により内接歯車モータ5の回転速度の調整が任意に行えるので、流量調整弁32の絞り弁の開口径を大きくして、内接歯車モータ5の回転速度を向上させることができるため、冷凍サイクル2の異常高圧力の回避を行える。すなわち、

冷媒の凝縮圧力が異常に高くなり、冷凍機を故障させたり、破損させたりすることを防止できる。

第7図は本発明の冷凍装置の第2実施例を示す。
(第1実施例と同一機能物は同番号を付す)

本実施例のオイルセパレータ41は、2つの冷凍機油吐出口48、49を設けている。そして、1つの冷凍機油吐出口48は、冷凍機油バイパス3に接続し、他方の冷凍機油吐出口49は、流量調整弁42aおよび冷媒式作動モータである内接歯車モータ8を設けた冷凍機油バイパス7に接続している。よって、本実施例のオイルセパレータ41から冷凍機油バイパス7に派出したオイルも、流量調整弁42aおよび内接歯車モータ8で、2段階に減圧され、その後冷媒圧縮機21の吸入口28に吸入される。

凝縮器22の凝縮器ファン56を内接歯車モータ5で駆動させ、且つ蒸発器25の車室内送風用ファン61を内接歯車モータ8で駆動させたもので、第5図のグラフのように、従来の総消費電力 W_1 と比較して、総消費電力を約8割低減できる(W_2)。

本実施例では、冷媒式作動モータにインボリュ

ート内接歯車モータを用いたが、冷媒式作動モータにトロコイド内接歯車モータ、ペーンモータ、タービン、ピストンモータを用いることができる。

本実施例では、冷媒式作動モータを凝縮器のファンまたは蒸発器のファンの駆動用モータに用いたが、冷媒式作動モータを冷媒圧縮機21の補助駆動モータとして用いても良く、またオルターネータの補助駆動モータとして用いても良い。さらに家庭用冷房装置の場合には、冷媒式作動モータで室内送風用ファン、循環機、室内の換気扇を駆動しても良い。

本実施例では、冷媒式作動モータに回転運動を行わせたが、カムまたはクランク軸などを介して往復運動、楕円運動など所定の周期運動などを行わせても良い。

本実施例では、本発明の冷凍装置を自動車用冷房装置に用いたが、本発明の冷凍装置をその他の車両、船舶または家庭用冷房装置、冷暖房装置、ヒートポンプ式冷暖房装置などの冷凍装置に用いても良い。

本実施例では、オイルセパレータに遠心分離式オイルセパレータを用いたが、オイルセパレータにその他の冷媒と冷凍機油を分離する装置を用いても良い。またオイルセパレータを用いない冷凍サイクルでも本発明は構成可能であるが、冷媒式作動モータの耐久性から設けることが好ましい。

本実施例では、冷媒式作動モータの上流に流量調整弁(温度作動式膨脹弁、または電磁式開閉弁)を設けたが、冷媒式作動モータの上流にオリフィスを設けても良く、また冷凍機油バイパスの圧力損失だけでも冷媒式作動モータは回転するので、流量調整弁またはオリフィスを設けなくても良い。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の冷凍装置の第1実施例に適用した冷凍サイクルの構成図、第2図は本発明の冷凍装置の第1実施例にかかる内接歯車モータを示す断面図、第3図は本発明の冷凍装置の第1実施例にかかるオイルセパレータおよび流量調整弁を示す略図、第4図は本発明と従来の冷房能力と冷媒圧縮機の回転速度との関係を示すグラフ、第

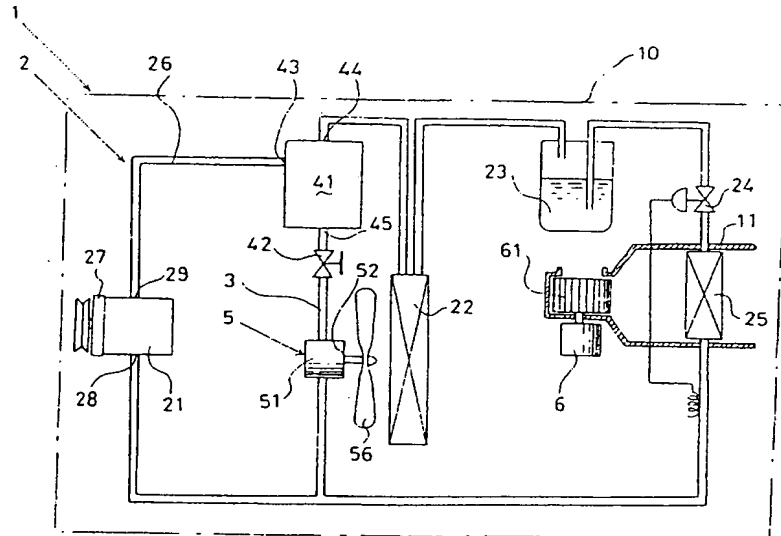
5図は本発明と従来の最大冷房時の総消費電力の関係を示すグラフ、第6図は本発明の冷凍装置の第2実施例に適用した冷凍サイクルの構成図、第7図は本発明の冷凍装置の第3実施例に適用した冷凍サイクルの構成図である。

図中 1…冷凍装置 2…冷凍サイクル 3、7…冷凍機油バイパス 5、8…内接歯車モータ(冷媒式作動モータ) 21…冷媒圧縮機 22…凝縮器 23…受液器 24…膨脹弁 25…蒸発器 28…吸入口 29…吐出口 41…遠心分離式オイルセパレータ 42…流量調整弁

代理人 石 黒 健 二

第 1 図

- 1...冷油装置
- 2...冷油リサイクル
- 3...バイパス配管
- 5...内蔵用クーラ（冷媒式冷却クーラ）
- 21...冷媒圧縮機
- 22...凝縮器
- 23...受液器
- 24...膨脹弁
- 25...蒸発器
- 28...吸入口
- 29...吐出口
- 41...遠心分離式オイルセパレータ
- 42...電磁式流量調整弁



第 3 図

第 2 図

